

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

**A 01 B 33/10**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 28 45 029 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 45 029**

⑰

Aktenzeichen:

P 28 45 029.5

⑳

Anmeldetag:

16. 10. 78

㉔

Offenlegungstag:

3. 5. 79

㉔

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

19. 10. 77 Italien 28780 A-77

⑤④

Bezeichnung:

Kreiselegge

⑦①

Anmelder:

Sartori, Luigi Giuseppe, Roana, Vicenza (Italien)

⑦④

Vertreter:

Seidel, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8264 Waldkraiburg

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

**DE 28 45 029 A 1**

Dipl. Phys. H. Seidel  
Patentanwältin  
8264 Waldkraiburg  
Stadtplatz 27  
T l. 08638/2333

PATENT-ANSPRÜCHE

2845029

- ①.- Kreisel-Egge mit einer Vielzahl von ~~senkrechten~~  
~~Paaren von~~ Klingen, die an Dreharmen befestigt  
sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Klingen (4)  
mit den Dreharmen (2) so verbunden sind, daß sie  
frei um eine senkrechte Achse drehbar sind, wobei  
die Klingen (4, 5) so ausgebildet sind, daß sie  
sich stets in Richtung der Resultierenden der an  
ihnen angreifenden Kräfte einstellen.
- 2.- Kreisel-Egge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Klingen (4) oben einen zylindrischen  
Bereich (8) aufweisen, welcher die Rotationsachse  
in einem durchgehenden senkrechten Lager bildet,  
das sich in den Kopfteilen der Dreharme (2) be-  
findet.
- 3.- Kreisel-Egge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Lager zwei T-förmige Lager-  
schalen (10, 11), eine obere (10) und eine untere  
(11), enthält, welche in die Durchgangsbohrung des  
Dreharmes (2) eingelassen sind und deren axiale  
Länge so gewählt ist, daß sie sich nicht berühren  
und eine mittlere Ringzone (17) freibleibt.
- 4.- Kreisel-Egge nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse oben  
über die obere Lagerschale (10) vorsteht und ein  
Gewinde (9) mit geringerem Durchmesser als dem  
der Achse trägt, auf das eine Beilegscheibe (12)  
eingeführt ist, die durch eine Kronenmutter (13)  
mit Splint (14) befestigt ist, wobei diese Befes-  
tigung die sichere Verbindung der Klinge (5) mit  
dem Kopf des Armes (2) und ihre ungehinderte  
Drehbewegung gewährleistet.

909818/0732

ORIGINAL INSPECTED

- 5.- Kreisel-Lage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unten im Bereich des Anschlusses zwischen dem Klingenkörper (5) und der Drehachse ein Flansch (7) vorsteht, der auf der unteren Lagerschale (11) gleitet.
- 6.- Kreisel-Lage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilegscheibe (12) und der Flansch (7) auf Nieten (19, 20) gleiten, die in ringförmige Nuten (18) eingelegt sind, welche an den vorgeordneten ebenen Oberflächen der Kopfteile vorgesehen sind und sich zwischen den Lagerschalen (10, 11) und dem Hauptteil des Armes befinden, um auf diese Weise eine Abdichtung für das Schmieröl und einen Staubschutz zu erhalten.
- 7.- Kreisel-Lage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Lagerschalen rotierende Zylinder (8) Verteilerröhre (15) für das Schmieröl aufweist, wobei das Schmieröl durch einen Hohlraum (16) innerhalb der Dreharme (2) herangeführt wird.
- 8.- Kreisel-Lage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klingenkörper (5) eine gegenüber der Rotationsachse und bezüglich der Fortbewegungsrichtung nach hinten geneigte Schneide (6) aufweist, so daß der Angriffspunkt der Resultierenden der an ihr angreifenden Kräfte außerhalb der Rotationsachse liegt, so daß ein Drehmoment zur Einstellung nach der Richtung des geringsten Widerstands entsteht.
- 9.- Kreisel-Lage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschalen (10, 11), die der Sitz der Drehbewegung sind, selbstschmierend sind.

- 34 -

10.- Kreisel-Egge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen vorgesehen sind, welche die Drehbewegung und die Schmierung des Lagers, in dem die Drehbewegung erfolgt, ermöglicht.

Dipl. Phys. H. Seidel  
Patentanwältin  
8264 Waldkraiburg  
Stadtplatz 27  
Tel. 08638/2333

SARTORI LUIGI GIUSEPPE  
ROANA (Vicenza)

#### KREISEL-EGGE

Die Erfindung betrifft eine Kreisel -Egge.

Wie bekannt, ist die Egge eine landwirtschaftliche Maschine, die für die Bearbeitung des Bodens vor der Aussaat dient. Ihre Wirkung besteht darin, daß die beim Ackern erhaltenen Schollen zerkleinert und gleichmäßig gemacht werden, wodurch eine tiefe Durchlüftung und eine größere Durchlässigkeit erzielt werden, die das natürliche Keimen der Samen begünstigen.

Die traditionelle Egge besteht aus einer Vielzahl von Nägeln, die an einem schweren Rahmen angebracht sind, der über den Ackerboden gezogen wird, wodurch eine annähernde, unregelmäßige und wenig tiefe Zerkleinerung der Schollen erzielt wird. Durch den Fortschritt der Technik wurden sogenannte Kreisel -Eggen geschaffen, bei denen an kinematisch mit einer Bewegungsquelle (im allgemeinen mit der Zugmaschine) gekoppelten Armen befestigte Nägelpaare schnell um eine zur Fortbewegungsrichtung der Maschine senkrechte Achse rotieren.

Ein so konzipiertes Gerät erzielt ein wesentlich besseres Ergebnis als die herkömmliche Egge, da das Erdreich fein zerkleinert wird, mit allen Vorteilen, die damit verbunden sind.

Diese Maschinen weisen jedoch noch schwerwiegende Nachteile auf, insbesondere wegen des schnellen Verschleißes und des häufigen Bruches der Nägel, aber auch wegen der beträchtlichen Leistungsaufnahme während der Arbeit, was zur Folge hat, daß die Verwendung nur mit großen Antriebsmaschinen möglich ist.

Die einzelnen Nägel, die in nicht homogenen Böden arbeiten, sind nämlich erheblichen Beanspruchungen ausgesetzt, und zwar sowohl kontinuierlich als auch stoßweise wirkenden. Zur erstgenannten Art gehören Beanspruchungen, die durch die Rotations-Translations-Bewegung der Egge vom Boden auf den starr an Armen befestigten Nagel übertragen wird. Zur zweiten Art der Beanspruchung gehören Zusammenstöße mit Hindernissen wie Steinen oder Baumwurzeln, und diese sind umso gefährlicher, als der Nagel an eine feste Bahnkurve gebunden ist und sich verformt oder sogar zu Bruch geht, wenn er nicht vermag, das Hindernis wegzuräumen.

Um sich noch leichter einen Weg durch das Erdreich bahnen zu können, sind diese Werkzeuge klingenartig ausgebildet, das heißt sie haben eine angeschliffene, das Eindringen begünstigende Form, so daß die in Bezug auf die Rotationsbewegung frontalen Abmessungen geringer sind als die seitlichen. Es handelt sich nämlich um Klingen, die als Tangenten an den gedachten Rotationsumfang des Armes angeordnet sind.

Diese Form leistet jedoch einen erheblichen Widerstand gegen die Fortbewegung der Egge, wenn die Klingen quer zur Fortbewegungsrichtung stehen: Im Durchschnitt befindet sich die Hälfte der Gesamtzahl der Klingen in dieser Stellung, wodurch der Zugmaschine zusätzliche Leistung abverlangt wird.

Angesichts dieser Schwierigkeiten und Probleme hat die Anmelderin eine vervollkommnete Kreisel-Egge geschaffen, die das Hauptziel verfolgt, die vorbeschriebenen Mängel zu beseitigen bzw. die Zustände gefährlicher Beanspruchung zu verringern.

Dieses erste Hauptziel führt zur Schaffung einer Kreisel-Egge, bei der die Klingen sich einstellen können in Richtung der tatsächlichen Resultierenden des augenblicklichen Bewegungszustands und diese Einstellung erfolgt automatisch.

Ein weiteres Ziel ist es, nach Möglichkeit die Auswirkungen der stoßweisen Beanspruchung zu verringern und die - offensichtlich nur begrenzt mögliche - Umgehung von zufälligen Hindernissen zu gestatten.

Ein weiteres Ziel ist die Schaffung einer Konstruktion, die keiner regelmäßigen Wartung bedarf und für Zwecke der außerordentlichen Wartung, wie des Austauschs von Verschleißteilen, leicht auszubauen ist.

Nicht zuletzt wird das Ziel verfolgt, an einer Kreisel-Egge Verbesserungen anzubringen, die deren Funktionsweise sicher und zuverlässig machen und ihren Einsatz mit Maschinen von relativ geringerer Leistung als die heute erforderlichen ermöglichen.

Diese und weitere Ziele, die aus dem folgenden noch deutlicher hervorgehen, werden erreicht durch eine Kreisel -Egge, zu der eine Vielzahl von ~~senkrechten~~ Paaren von Klingen gehören, die an rotierenden Armen befestigt sind, und die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Klingen mit den Armen so verbunden sind, daß sie frei um eine senkrechte Achse drehbar sind, wobei die Klingen so ausgebildet sind, daß sie sich stets in Richtung der Resultierenden der an ihnen angreifenden Kräfte einstellen, wobei noch Einrichtungen vorgesehen sind, um diese Drehbewegung zu ermöglichen und die Lager, in denen die Drehbewegung erfolgt, zu schmieren.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der Beschreibung eines Beispiels einer bevorzugten und in der beigefügten Zeichnung erläuterten Ausführungsform hervor. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht einer Kreisel-Egge von unten;

Figur 2 die Bahnkurve bei stehender und sich fortbewegender Maschine mit Hinweis auf die auf die Klingen einwirkenden Komponenten;

Figur 3 eine teilweise im Schnitt dargestellte Klinge einschließlich ihrer Verbindungsstelle mit dem Dreharm.



Bezugnehmend auf die erwähnten Figuren besteht eine Kreisel Egge im wesentlichen aus einer Trägerplatte 1, von der eine Vielzahl von rotierenden Armen 2 gehalten wird, die untereinander kinematisch gekoppelt sind und ihre Bewegung von einer Kuppelstange 3 erhalten, die mit dem Antriebsteil eines Traktors verbunden ist, eventuell unter Einschaltung eines Getriebes. An jedem Ende dieser Dreharme 2 ist über eine bewegliche Halterung, die weiter unten beschrieben wird, eine Klinge 4 gelagert, die sich im wesentlichen senkrecht erstreckt. Die Klinge 4 besteht aus einem länglichen Körper 5 mit abgeflachtem Querschnitt, mit einer Anschliffzone 6 in dem das Erdreich durchdringenden Teil.

Die Klinge 4 weist oben einen coaxialen Flansch 7 und einen Drehzylinder 8 auf, der in ein Gewinde 9 mit geringerem Querschnitt als der erwähnte Zylinder 8 endet. Der Zylinder 8 ist drehbar gelagert in zwei Lagerschalen mit T-förmigem Querschnitt 10 und 11, die mit den Kopfteilen der Arme 2 verbunden sind. Die Achse dieses Lagers verläuft senkrecht zur Rotationsebene der Arme 2. Um eine Verbindung zu ermöglichen, welche die ungehinderte Drehbewegung der Klinge 4 gewährleistet, ist die Länge dieser Achse geringfügig größer als die axiale Erstreckung der Lagerschalen, so daß in das Gewinde 9 eine Beilegscheibe 12 eingelegt werden kann, die von einer Kronenmutter 13 gehalten wird, welche mit einem Splint 14 gegen das Losdrehen gesichert ist. Auf diese Weise ist die freie Drehbewegung des Zylinders 8 um seine Achse gewährleistet, während die Bewegung in senkrechter Richtung verhindert wird. Um die Bewegung sicherer zu machen und den Verschleiß zu verringern, weist die Achse 8 eine schraubenlinienförmige Nut 15 auf, welche den Durchtritt und die gleichmäßige Verteilung von Schmieröl gestattet. Dieses Schmieröl wird durch einen Kanal 16 herangeführt, der im Rumpf der Arme 2 vorhanden ist und im Mittelpunkt der Kopfteile als Ringkanal 17 ausgebildet ist, wo die beiden Lagerschalen 10 und 11, die sich nicht berühren, eine ringförmige Öffnung erzeugen, längs derer der Zylinder 8

freiliegt. Um den Austritt des Öls auf der Seite des Flansches 7 und auf der Seite der Beilegscheibe 12 zu verhindern, sind zwei ringförmige Aufnahmekanäle 18 vorhanden, die zwischen den Lagerschalen und den Kopfteilen vorgesehen sind und in die Gummi-Dichtringe 19 und 20 - O-Ringe - eingelegt sind, die beim Anziehen der Mutter 13 zusammengedrückt werden.

Die Klinge 4 weist außerdem bezogen auf die Drehachse auf dem Arm eine Neigung nach hinten auf, so daß die Resultierende der an der Klinge angreifenden Kräfte, die sowohl von der Rotations- und Translationsbewegung als auch von den Bedingungen des Bodens abhängen, exzentrisch in Bezug auf die Drehachse angreift.

Die Funktionsweise einer solchen Konstruktion ist klar in Figur 2 zum Ausdruck gebracht, wo ein Vergleich zwischen den Stellungen von festen und beweglichen Klingen durchgeführt ist. Es ist deutlich zu sehen, wie im ersten, mit A<sub>1</sub> ... A<sub>8</sub> bezeichneten Fall sich die Klinge nicht in Richtung der Resultierenden der angreifenden Kräfte einstellt und die Klinge periodisch von Seitenkräften beansprucht wird. Bei der Lösung der losen Klinge, die Gegenstand dieser Anmeldung ist, stellt sich die Klinge stets automatisch in Richtung der Tangente an die gedachte Bewegungslinie - Stellungen B<sub>1</sub> ... B<sub>8</sub> - ein, wobei diese Linie keine Umfangslinie ist, sondern das Ergebnis einer Rotations-Translationsbewegung. In diesem Falle ist die Klinge nicht mehr von seitlichen Kräften beansprucht und durchdringt den Boden stets unter idealen Bedingungen.

Offensichtlich besteht bei Hindernissen eine gewisse Bewegungsfreiheit der Klinge, die ein Ausweichen ermöglicht, oder, im ungünstigsten Fall, eine größere Durchbiegungsfähigkeit.

Die Tatsache, daß die Querkraftkomponenten beseitigt wurden, ermöglicht es, die gesamte angreifende Kraft auf die Vorwärtsbewegung im Boden in Richtung der Schneide der Klinge zu ver-

wenden, wodurch die erforderliche Gesamt-Leistungsaufnahme verringert wird.

Es ist einleuchtend, daß eine so vervollkommnete Kreisel-Egge alle angestrebten Ziele erreicht, da die automatische Einstellung der Klingen stets deren Funktion unter idealen Bedingungen geringster Beanspruchung und damit geringsten Verschleißes ermöglicht. Diese geringste Beanspruchung wirkt sich auch auf die Leistungsaufnahme aus, die daher relativ gering gehalten werden kann. Zuletzt soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Einstellung automatisch ist und sich die Klingen daher bei jeder Änderung der Dreh-Arbeitsgeschwindigkeit oder der geradlinigen Translationsgeschwindigkeit stets entsprechend dem Zustand der geringsten Beanspruchung einstellen werden. Diese automatische Orientierung ermöglicht den Einsatz der Egge auch im Rückwärtsgang, so daß die Arbeitsvorgänge in besonders schwierigen Böden und an den Ecken der zu bearbeitenden Grundstücke erleichtert werden.

Offensichtlich sind ausgehend von dem gleichen Erfindungsgedanken viele Abwandlungen in Bezug auf die Form der Klingen oder die Rotations- und Schmiereinrichtungen möglich, wobei diese Varianten jedoch in den Schutzzumfang der Erfindung fallen.

Die Abmessungen und das verwendete Material können den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden.

Nummer:

28 45 029

Int. Cl.2:

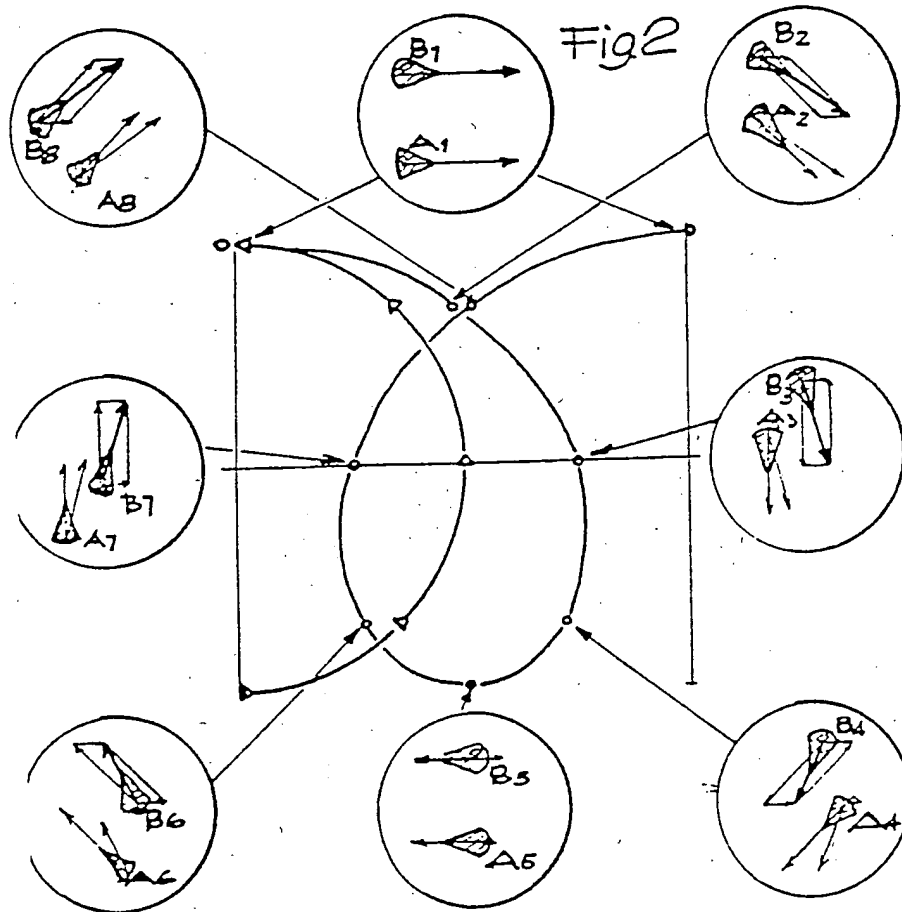
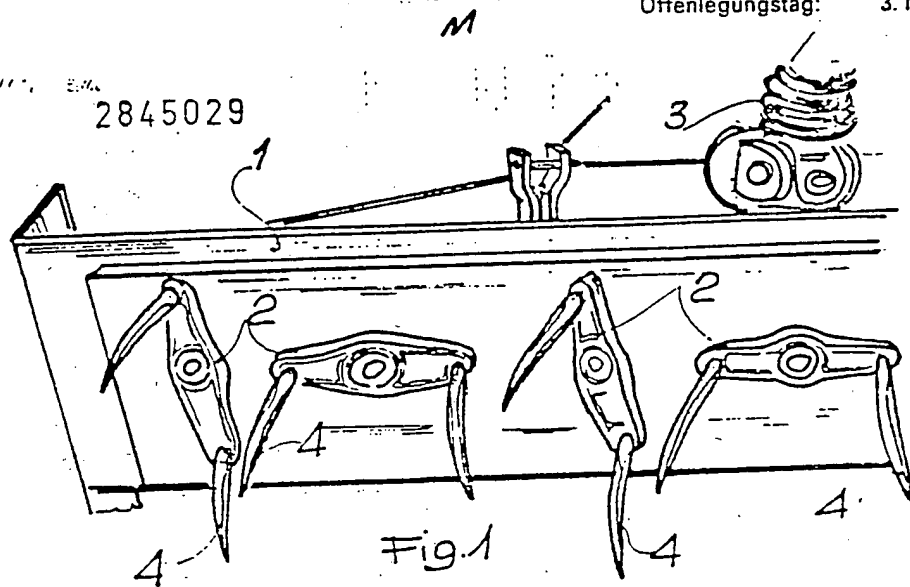
A 01 B 33/10

Anmeldetag:

16. Oktober 1978

Offenlegungstag:

3. Mai 1979



909818/0732

COPY

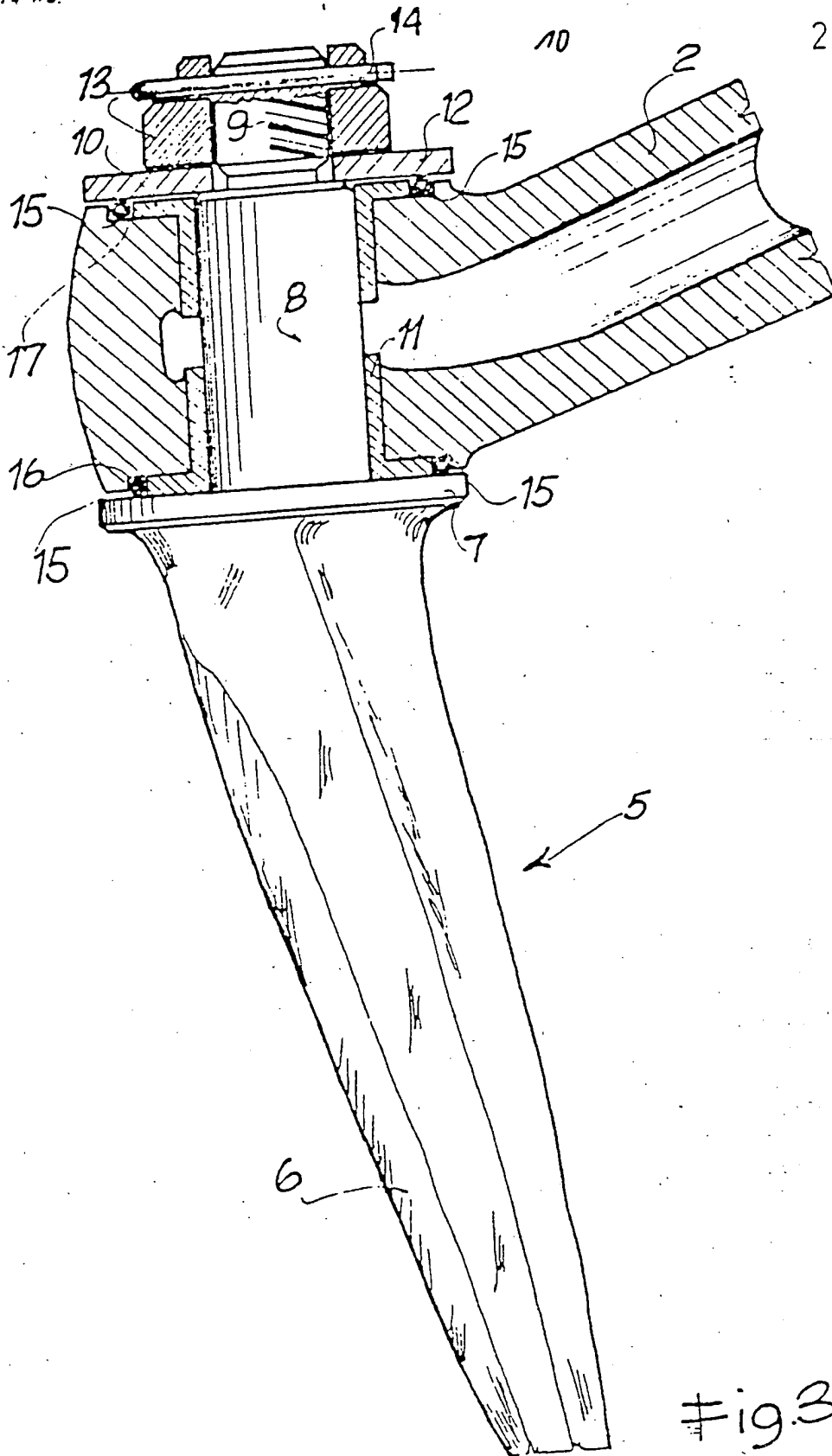


Fig. 3